Catalogue no. 11-624-MIE — No. 009
ISSN: 1708-0169
ISBN: 0-662-39118-7

Analytical Paper

Insights on the Canadian Economy

The Output Gap Between Canada and the United States : The Role of Productivity (1994-2002)

by John R. Baldwin, Jean-Pierre Maynard, Fanny Wong

Micro-economic Analysis Division
18th floor, R.H. Coats Building, Ottawa, K1A 0T6

Telephone: 1 800 263-1136

This paper represents the views of the authors and does not necessarily reflect the opinions of Statistics Canada.

Statistics Canada Statistique Canada

Canada

The Output Gap between Canada and the United States:
The Role of Productivity (1994-2002)

by
John R. Baldwin
Jean-Pierre Maynard
Fanny Wong

11-624-MIE No. 009
ISSN: 1708-0169
ISBN: 0-662-39118-7

Micro-economic Analysis Division
Statistics Canada
18-F, R.H. Coats Building
Ottawa, Ontario
K1A 0T6

January 2005

How to obtain more information:
National inquiries line: 1-800-263-1136
E-mail inquiries: infostats@statcan.ca

Published by authority of the Minister responsible for Statistics Canada

© Minister of Industry, 2005

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise without prior written permission from Licence Services, Marketing Division, Statistics Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Aussi disponible en français

105-06445/

Introduction

Comparisons of Canada's economy to that of the United States are done for several purposes. On the one hand, analysts are interested in whether there is an output gap between the two countries—whether Canada is as well off as the United States in terms of the quantities of goods and services that are produced, taking into account the relative size of the two countries. On the other hand, analysts ask whether there is a productivity gap—whether Canada is equally efficient in transforming the resources used in the production process into goods and services.

Determining the answers to both these questions is complex because of the size and diversity of the two economies. The Canadian and U.S. economies produce a variety of goods and services and intercountry comparisons require the creation of a single (or a small) number of summary statistics that encapsulate differences between the two countries.

In this paper, we use two separate but related measures to investigate the size of the output and productivity gaps between the two countries over the period from 1994 to 2002 and ask how they are related. We do so in order not only to describe the differences between Canada and the United States but also to ask whether the two measures provide the same story. We show that they do not and explain why.

The framework

Analysis of the well-being of Canadians often involves a comparison of the quantity of goods that are available to the Canadian economy relative to its southern neighbour—the United States.[1] For this purpose, many analysts use measures of GDP as a summary statistic since it aggregates a wide range of goods and services into one value—using market prices as the aggregator. And to account for differences in the population in the two countries, GDP is divided by an estimate of population to yield GDP per capita.

In contrast, measuring the efficiency of an economy is often accomplished by using a summary statistic calculated as the size of GDP relative to the effort of labour that is used to produce the output. Labour input is most commonly measured as hours worked. The summary statistic that is then employed is GDP per hour worked, better known as labour productivity.

GDP per capita and GDP per hour worked are often used interchangeably. Some observers will use GDP per capita as an indicator of efficiency or productivity. Others will use output per hour as an indicator of our standard of living. While productivity growth rates are at the heart of changes in our standard of living, they are not the only factor at work. While the summary statistics that are used to inform discussion of these two issues are different, they are related. To understand why this is the case, note that

1. It may involve other comparisons as well—the distribution of income, the amount of specific goods such health care, etc. We restrict ourselves in this note to the measure of GDP only—a measure that brings together all of the goods and services produced by the economy.

(1) $GDP/Pop = (GDP/Hours) * (Hours/Emp) * (Emp/Pop)$

where GDP is gross domestic product
Pop is population
Hours is hours worked
Emp is jobs or employment.

This identity shows that GDP per capita is equal to the product of labour productivity (GDP/Hours), effort (the hours worked per job (or per employee)), and the per capita employment rate (the ratio of the number of employees (or jobs) to the total population). Or rewriting

(2) $GDPCAP = PROD * EFFORT * EMP$

The amount available for consumption per person in a country (GDPCAP) will be higher when productivity (PROD) is higher, when employees work longer hours (EFFORT), and when a larger proportion of the population is employed (EMP).[2] Holding productivity constant, increases in either the hours worked per worker (EFFORT) or the proportion of the population that are employed (EMP) will increase GDP per capita.

We have previously pointed out that while changes in the two measures are correlated, there can be substantial short-run deviations in one measure from the other (Wells, Baldwin and Maynard, 1999). In Wells, Baldwin and Maynard (1999), we show that productivity growth in Canada was very similar in the period 1979-1988 and the period 1988-1997, but that growth in GDP per capita varied substantially over the two periods. Despite the similarities in the growth of labour productivity in the two periods, growth in GDP per capita was much higher in the first period because there was positive growth in the variable EMP (the proportion of the population who were employed) in the former period, but a decline in the latter.

The relative levels of GDP per capita and labour productivity can also differ across countries for much the same reasons. To see this, note that the ratio of GDP per capita in Canada to GDP per capita in the United States can be divided into several components.

(3) $GDPCAP_{can}/GDPCAP_{us} = [PROD_{can}/PROD_{us}] * [EFFORT_{can}/EFFORT_{us}] * [EMP_{can}/EMP_{us}]$

Differences in GDP per capita then will exist if there are differences in productivity, in effort and in the employment rate. Only the first component captures differences in productivity. The latter two capture differences in aspects of the labour market. Differences in hours worked per employee arise because of differences in the demand for labour, differences in the inclination of the labour force to work longer hours or differences in regulations. For example, France has legislated a 35 hour work week that restricts the number of hours that can be worked per week. Differences in employment rates between two countries depend upon differences in the economic health of the two economies as well as demographic characteristics. In the latter case,

2. While we do not investigate the matter here, it should be noted that the three components may be related. Differences in labour market conditions may cause differences in productivity and vice-versa.

differences across countries in birth rates will have an impact on the relative proportion of total populations in working age groups.

The empirical evidence

In this section, we examine differences in the level of GDP per capita between Canada and the United States and differences in labour productivity in the late 1990s. We also estimate the percentage of the difference in GDP per capita between Canada and the United States that arises from differences in productivity.

For this exercise, we will examine the total economy of both countries.[3] We therefore combine both the business and the government and non-profit sectors to obtain measures of GDP.

Hours worked and numbers of jobs are obtained from an accompanying study that examines the relative level of productivity in the two countries (Baldwin, Maynard, Tanguay, Wong, and Yan, 2005).[4] The productivity programs of Statistics Canada and the Bureau of Labor Statistics make use of different methodologies when they calculate hours worked. For cross-country comparisons of productivity *growth*, these differences are not very important. But for comparisons of levels, these differences matter considerably. Therefore, for the purpose of comparing levels, we have reestimated the U.S. data on hours using the Canadian methodology.[5]

For our comparison, we divide our effort variable into hours worked per job and the number of jobs per potential member of the labour force. The potential labour force is defined as those who are 15 and over. While it might be argued that the elderly should be excluded from this definition, it is difficult to choose a particular age (i.e., 65) where we arbitrarily designate individuals as unemployable. Choosing a lower bound (15+) is facilitated by mandated education requirements.

Estimates of GDP for the total economy are taken from official estimates (Statistics Canada's System of National Accounts (SNA) and the NIPA tables of the United States Bureau of Economic Analysis). As the accompanying paper notes, both countries generally adhere to the international standards embodied in the SNA (93) manual (Baldwin, Maynard, Tanguay, Wong, and Yan, 2005). While there are some minor differences, they are not regarded as a major problem for Canada/U.S. comparisons at the level of the total economy.[6]

---

3. This means that the productivity estimates in this study also refer to the total economy. Statistics Canada normally only produces productivity growth estimates for the business sector because the estimation procedure followed by the National Accounts for the non-business sector (the non-market sector) essentially assumes that productivity in that sector is zero. Cross country comparisons of labour productivity therefore will be affected by the size of the non-market sector. If all countries follow the same assumption of zero productivity in the non-market sector, those countries with larger non-market sectors will have lower labour productivity because of statistical assumptions not because they are any less productive.
4. An alternate measure of labour input is number employed. The results with this numeraire rather than jobs are presented in Appendix Table A1.
5. See Appendix C and Baldwin et al., 2005.
6. There are differences in specific industries that need to be considered when detailed comparisons are made at the industry level.

Table 1. Canada/United States relatives (%)

Year	Gross domestic product per capita	Labour productivity	Hours worked per job	Jobs to population 15+	Population 15+ to population	Hours worked per capita
1994	82.2	93.1	95.3	90.9	101.9	88.3
1995	82.7	94.0	95.4	90.4	102.0	88.0
1996	81.9	93.9	95.3	89.6	102.1	87.2
1997	81.5	93.7	94.9	89.6	102.3	86.9
1998	82.4	94.4	94.7	90.0	102.4	87.3
1999	82.8	93.6	94.6	91.0	102.7	88.4
2000	84.8	95.8	93.9	91.6	102.9	88.5
2001	85.6	95.6	93.9	92.4	103.1	89.5
2002	86.2	93.8	93.5	95.3	103.2	91.9
Mean	83.3	94.2	94.6	91.2	102.5	88.5

For comparisons of GDP in Canada and the United States, a deflator must be chosen to allow us to compare estimates of GDP that are produced in different currencies. For the purpose of this paper, we use the purchasing power parity indices that are produced by Statistics Canada to compare expenditures across countries (Statistics Canada, 2002). In our accompanying study (Baldwin, Maynard, Tanguay, Wong, and Yan, 2005), we examine the appropriateness of these data for cross-country comparisons and conclude that this measure is somewhat imperfect and suggest several variants that tend to increase the value of Canada's labour productivity relative to that of the United States. For simplicity, we make use of the traditional estimate here.

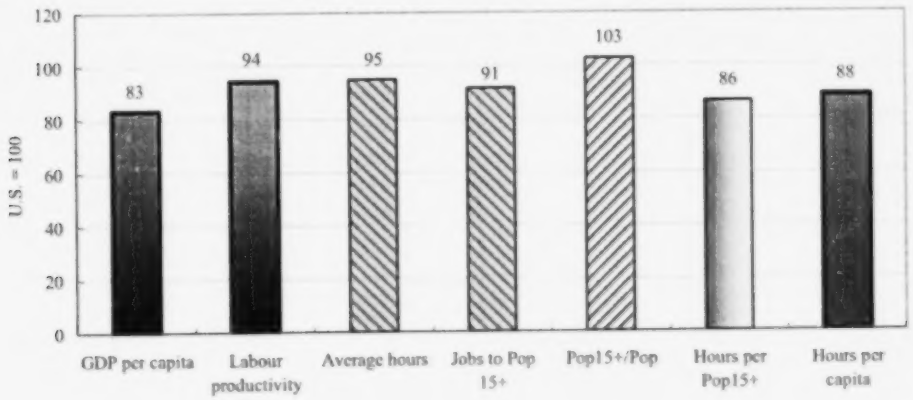
The Canada/U.S. ratios needed for equation 3 are estimated for the period 1994-2002 and presented in Table 1.[7] These include gross domestic product per capita, labour productivity, effort and employment rates for Canada relative to the United States. We divide the effort variable into two components—the number of hours per job, the number of jobs per member of the potential labour force (Population age 15 and above).

Over the period, gross domestic product per capita in Canada averaged only 83.3% of gross domestic product per capita in the United States (Figure 1). The output gap between the two countries was 17.7% of U.S. GDP per capita. But the gap between Canada and the U.S. in terms of labour productivity was much less—at only 5.8% of the U.S productivity level.

The difference in labour productivity accounted for only about 33% of the total percentage point difference in the GDP per capita of the two countries.[8] If hours worked per capita were the same in the two countries and relative productivity remained the same, two thirds of the difference in GDP per capita would disappear.

7. The underlying data for Table 1 are presented in Appendix C, along with a description of sources.
8. And as the accompanying paper (Baldwin et al., 2005) indicates, the actual difference in productivity levels is probably less than the estimate used here.

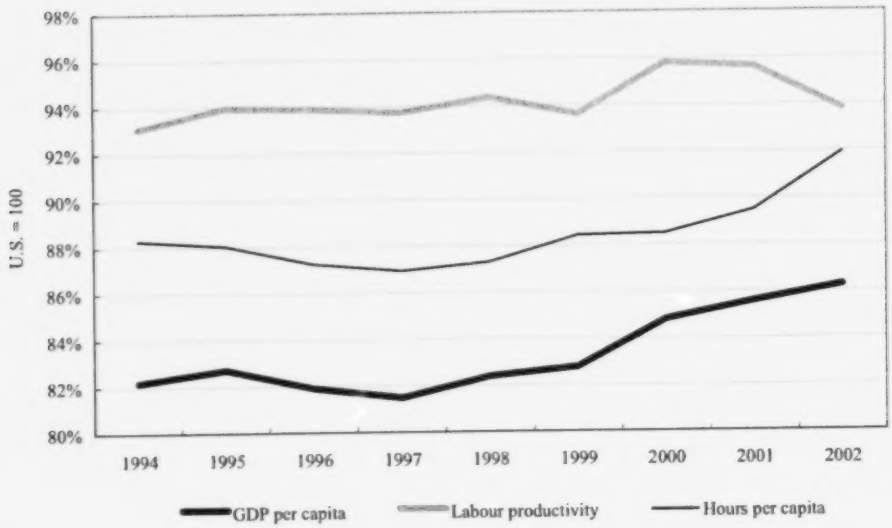
Figure 1. Decomposition of GDP per capita (average ratio Canada/U.S. —1994-2002)



Most of the Canada/U.S. difference in GDP per capita comes from differences in the labour input (hours worked per capita in the two countries). Hours worked per capita in Canada were only 88.5% of the hours worked per capita in the United States. This variable can be decomposed into three components—the differences in hours worked per job, the difference in jobs per potential member of the labour force (Population age 15 and above) and the ratio of the potential labour force (Population age 15 and above) to total population.

Substantial differences between Canada and the United States exist in each of the former two areas. Hours worked per job in Canada are only 95% of those in the United States. Jobs per potential member of the labour force are 91% of the United States. Thus the primary reason that Canada has a lower GDP per capita than the United States is that those who work put in fewer hours per job and because Canadians are less likely to work at a job. It is not primarily because Canada is less productive.

Figure 2. Most of the growth in relative Canadian GDP per capita from 1994 to 2002 originates from the growth in relative hours worked per capita



The course of relative Canada/U.S. GDP per capita, labour productivity and hours worked per capita over the period 1994-2002 is plotted in Figure 2. GDP per capita increased over the period from 82% to 86%. But relative Canadian labour productivity was about the same at the beginning and end of the period, starting at 93% and ending at close to 94% that of the United States. The increase in Canadian GDP per capita relative to the United States owed itself to increases in hours worked per capita in Canada relative to hours worked per capita in the United States. The Canada/U.S. ratio of the number of hours worked per capita increased from 87% in 1997 to 92% in 2002. This was due mainly to an increase in the extent to which the Canadian economy was providing jobs. The Canada/U.S. ratio of the number of jobs worked by the population age 15 and above increased from 91% to 95% over the same period.

In summary, the primary reason for differences in the late 1990s between Canada and the United States in productive capacity, as measured by GDP per capita, was not a difference in labour productivity; rather it was the difference in hours worked per capita. And the progress that has been made since the mid 1990s in closing the Canada/U.S. GDP per capita gap came not from improvements in productivity. Rather progress in closing the Canada/U.S. gap in GDP per capita came from improvements in the hours worked per capita in Canada relative to the United States. And the latter came because of a relatively faster Canadian increase in the number of jobs and employment.

Appendix A: Alternate decompositions

The main body of the paper uses jobs to calculate employment rates because it is this concept that has been defined in the System of National Accounts as the appropriate labour concept to be employed in conjunction with National Income concepts. For the purposes of international comparability, we adopt this standard.

An alternate measure that is sometimes employed is the number of individuals who hold jobs—or people employed. We calculate this measure from our reconciled United States/Canada data bases. Employment is calculated as the number of jobs as produced by the Productivity Program of the Bureau of Labor Statistics less the multiple job holders estimated from the Current Population Survey (CPS) for the United States. For Canada, it is calculated as the number of persons employed from the Labour Force Survey (LFS) to which we have added the employment in Military, Indian Reserves and in the Territories to produce full coverage for Canada. The results are reported in Table A1.

Table A1. Alternate decomposition using employment Canada/United States relatives (%)

Year	Gross domestic product per capita	Labour productivity	Hours worked per employee	Employment to Population 15+	Population over 15 to population	Hours worked per capita
1994	82.2	93.1	94.3	91.9	101.9	88.3
1995	82.7	94.0	94.1	91.7	102.0	88.0
1996	81.9	93.9	94.3	90.6	102.1	87.2
1997	81.5	93.7	93.9	90.5	102.3	86.9
1998	82.4	94.4	93.9	90.8	102.4	87.3
1999	82.8	93.6	94.0	91.6	102.7	88.4
2000	84.8	95.8	93.4	92.1	102.9	88.5
2001	85.6	95.6	93.5	92.9	103.1	89.5
2002	86.2	93.6	93.3	95.4	103.2	91.9
Mean	83.3	94.2	93.9	91.9	102.5	88.5

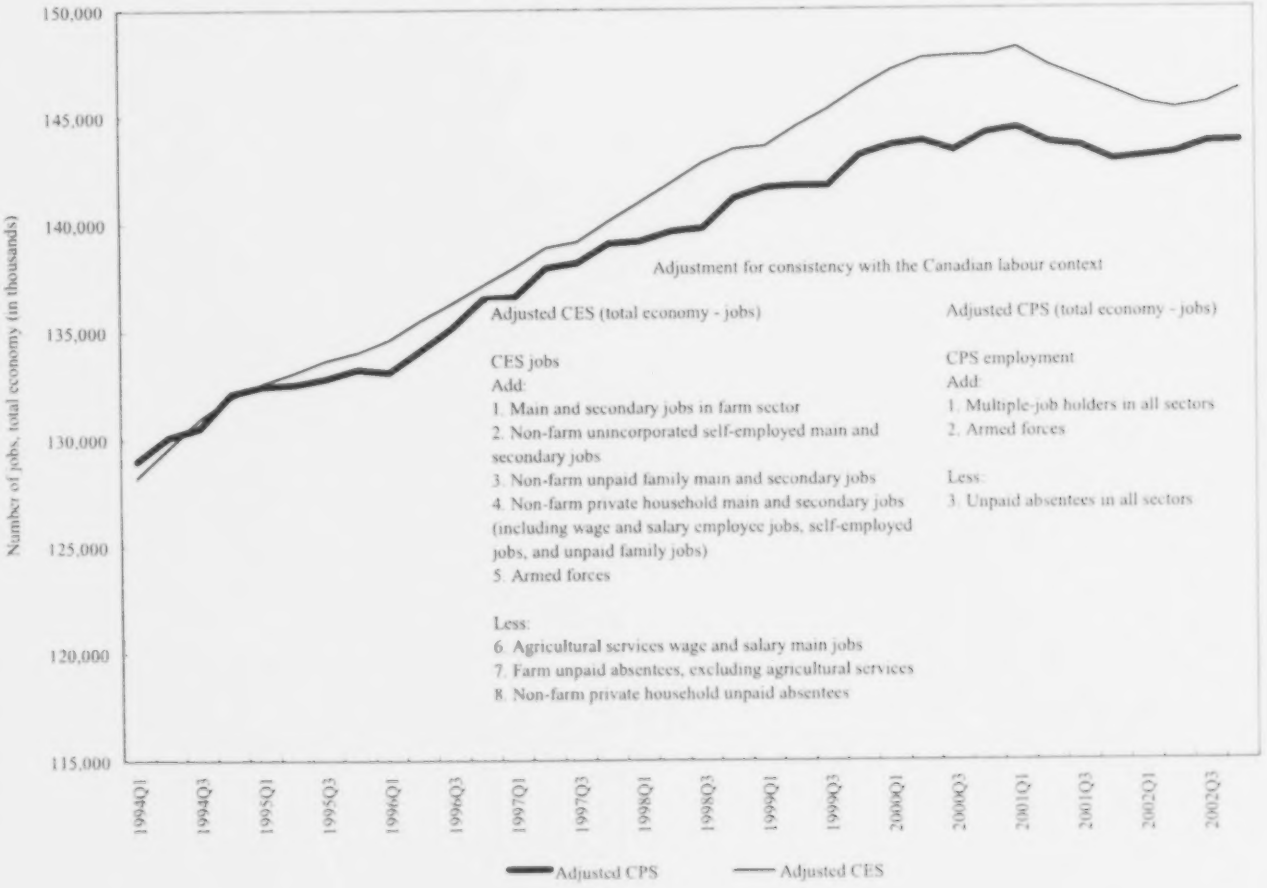
Appendix B: The relative Canadian/U.S. employment rate

The data used in this study indicate that Canadian employment rates (defined as jobs per population 15+) are lower than those of the United States. Others have not found the same disadvantage—because they used sources that were neither comprehensive nor comparable.

We derive the results reported here because we calculate jobs using the Labour Force Survey (LFS) for Canada, and we use essentially the Current Employment Statistics (CES) data that are produced by the United States. Other studies sometimes make use of jobs estimates from the United States Current Population Survey (CPS).

An accompanying paper (Baldwin et al., 2005) provides more detail on the differences between the United States CES and the CPS. We believe that for deriving comparable jobs estimates, it is best to use the Canadian LFS estimates and the U.S. CES estimates adjusted by some estimates derived from the CPS estimates of categories not covered by the CES. The Canadian LFS provides the most comprehensive estimate for jobs in Canada and is regarded as the best source for total jobs by the Canadian statistical authorities. The same is not true in the United States. The CPS has been late in benchmarking to population estimates throughout the 1990s and is consistently lower than the CES estimates (see Figure B1).

Figure B1. U.S. jobs—estimates from the CPS and CES adjusted for consistency with the Canadian Estimation Framework, total economy, seasonally adjusted, 1994-2002



Appendix C: Data

Table C1. Canadian data

Year	Gross domestic product in millions	GDP adjusted to PPP - millions	Hours worked (thousands)	Jobs (thousands)	Population over age 15 (thousands)	Population (thousands)
1994	770,873	639,825	23,776,037	13,445	23,041	28,999
1995	810,426	672,654	24,146,454	13,669	23,329	29,302
1996	836,864	702,966	24,531,308	13,790	23,625	29,611
1997	882,733	741,496	24,999,791	14,086	23,930	29,907
1998	914,973	786,877	25,573,865	14,416	24,199	30,157
1999	982,441	835,075	26,342,270	14,823	24,485	30,404
2000	1,076,577	903,475	26,923,953	15,181	24,805	30,689
2001	1,108,200	941,340	26,984,331	15,314	25,167	31,021
2002	1,157,968	981,707	27,314,229	15,653	25,534	31,362

Table C2. United States data

Year	Gross domestic Product in millions	PPP (Can$/ U.S.$)	Hours worked (thousands)	Jobs (thousands)	Population over age 15 (thousands)	Population (thousands)
1994	7,072,228	0.83	244,638,264	131,779	205,323	263,455
1995	7,397,651	0.83	249,508,991	134,807	208,007	266,588
1996	7,816,861	0.84	256,115,882	137,266	210,690	269,714
1997	8,304,344	0.84	262,442,719	140,342	213,560	272,958
1998	8,746,997	0.86	268,240,752	143,185	216,374	276,154
1999	9,268,412	0.85	273,697,883	145,736	219,085	279,328
2000	9,816,972	0.84	279,992,850	148,205	221,894	282,425
2001	10,127,976	0.85	277,413,917	147,852	224,614	285,358
2002	10,487,011	0.85	273,012,867	146,211	227,357	288,240

The period from 1994 to 2002 that is covered in this study is chosen because comparable Canada-U.S. data on hours worked can be constructed for this period. Total hours worked used in this analysis have been estimated in two steps. The first step estimates the number of jobs; the second estimates the hours worked per job. More details can be found in Baldwin et al. (2005).

For Canada, the best source for population employed and number of jobs is the Labour Force Survey (LFS). In the United States, the best source is the Current Employment Statistics (CES) survey. Since the coverage of this survey only includes the Civilian Non farm wage earner jobs, it has to be supplemented by their Current Population Survey to add the farm jobs and the self-employed jobs as well as administrative data for the military. With the exception just noted, the estimates of the number of jobs used in this report correspond essentially to the official estimates produced in the estimates used in the Productivity Accounts of Canada and the United States.[9]

9. In Canada, the Canadian Productivity Accounts are under the responsibility of the Micro-economic Analysis Division, National Accounts and Analytical Studies field. In the United States, the Productivity Program is run by the Bureau of Labor Statistics.

In the case of hours worked per job, we produce adjusted hours actually worked using the labour market household surveys in the two countries—the LFS in Canada and the CPS in the United States. Since 1994, the surveys of both countries have used a similar set of questions to measure actual hours worked. Because these surveys are conducted for one specific week every month, the hours worked obtained from this survey need to be adjusted to produce appropriate annual data. These adjustments were done based on the Canadian methodology developed in the Canadian Productivity Accounts.[10] More detail on the adjustments is contained in Baldwin et al. (2005).

The Gross Domestic Product used for this analysis is calculated at market prices. It can be found in NIPA table 1.1.5 on the website of the Bureau of Economic Analysis for the United States and in CANSIM, table 380-0016 (v646925) for Canada. The purchasing power parities (PPP) were taken from CANSIM table 380-0058, v13930490 up to 2001. The PPP for 2002 was, at the time of writing, not available and was chosen as the level for 2001.

The total population estimates are obtained from the Estimates of Population by Age and Sex for Canada (CANSIM table 050-0001, v466668), while they come from NIPA Table 7.1 (Population at mid-period). The population of 15 and over is obtained residually for both countries. In Canada, we remove from the total population, the population of 0 to 14 years old extracted from CANSIM table 050-0001, v466956). In the United States the population 0 to 14 is obtained from the Intercensal population estimates from the Bureau of the Census website (Table titled Resident Plus Armed Forces Overseas Population by Age Group and Sex).

10. For more information about this methodology, see Maynard (2004).

References

Baldwin, J.R. J.P. Maynard, M. Tanguay, F. Wong and B. Yan. 2005. *A Comparison of Canadian and U.S. Productivity Levels: An Exploration of Measurement Issues*. Economic Analysis Research Paper Series 11F0027MIE2005028. Analytical Studies Branch. Ottawa: Statistics Canada. Forthcoming.

Maynard, J.-P. 2004. *Annual measure of the volume of work consistent with the SNA: the Canadian experience*, Paper presented to the Paris Group annual meeting in Lisbon, Portugal in September 2004.

Statistics Canada. 2002. *Purchasing Power Parities and Real Expenditures, United States and Canada, 1992-2001*. System of National Accounts. Catalogue No. 13-604. Ottawa.

United Nations. 1993. *System of National Accounts 1993*, New York: United Nations.

Wells, S., J.R. Baldwin and J.-P. Maynard. 1999. "Productivity Growth in Canada and the United States." *Canadian Economic Observer*, catalogue No. 11-010, September 1999, pp. 3.1-3.9. Ottawa: Statistics Canada.

N° 11-624-MIF au catalogue — N° 009
ISSN: 1708-0177
ISBN: 0-662-78797-8

Document analytique

Aperçus sur l'économie canadienne

L'écart de production entre le Canada et les États-Unis : le rôle de la productivité (1994-2002)

par John R. Baldwin, Jean-Pierre Maynard, Fanny Wong

Division de l'analyse micro-économique
18e étage, Immeuble R.H. Coats, Ottawa, K1A 0T6

Téléphone: 1 800 263-1136

Toutes les opinions émises par les auteurs de ce document ne reflètent pas nécessairement celles de Statistique Canada.

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

L'écart de production entre le Canada et les États-Unis : le rôle de la productivité (1994-2002)

par
John R. Baldwin
Jean-Pierre Maynard
Fanny Wong

11-624-MIF N° 009
ISSN : 1708-0177
ISBN : 0-662-78797-8

Division de l'analyse microéconomique
Immeuble R.H. Coats, 18e étage, section F
Ottawa, K1A 0T6
Statistique Canada

Janvier 2005

Pour obtenir de plus amples renseignements :
Service national de renseignements : 1-800-263-1136
Demandes par courriel : infostats@statcan.ca

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2005

Tous droits réservés. Il est interdit de reproduire ou de transmettre le contenu de la présente publication, sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, enregistrement sur support magnétique, reproduction électronique, mécanique, photographique, ou autre, oud e l'emmagasiner dans un système de recouvrement, sans l'autorisation écrite préalable des Services de concession des droits de licence, Division du marketing, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Also available in English

Introduction

Les comparaisons de l'économie du Canada et de celle des États-Unis visent plusieurs objectifs. D'une part, les analystes veulent savoir s'il existe un écart de production entre les deux pays — si le Canada s'en tire aussi bien que les États-Unis sur le plan des dépenses au titre des divers biens et services produits lorsqu'on tient compte de la taille relative des deux pays. D'autre part, ils se demandent s'il existe un écart de productivité — si le Canada est aussi efficace que les États-Unis pour ce qui est de la transformation des ressources utilisées dans le processus de production de biens et services.

Il est difficile d'obtenir les réponses à ces deux questions étant donné la taille et la diversité de l'économie de l'un et l'autre pays. Le Canada et les États-Unis produisent tous deux une variété de biens et services et les comparaisons entre les deux pays exigent la création d'une seule ou d'un petit nombre de statistiques sommaires qui reflètent les différences entre eux.

Dans le présent document, nous utilisons deux mesures distinctes mais interreliées pour examiner les différences de production et de productivité entre les deux pays sur la période 1994-2002 et pour déterminer les liens entre elles. Nous visons non seulement à décrire les différences entre le Canada et les États-Unis mais à déterminer si les deux mesures brossent un même tableau. Nous montrons que ce n'est pas le cas et nous expliquons pourquoi.

Le cadre

L'analyse du bien-être des Canadiens comprend souvent une comparaison de la quantité de biens disponibles dans l'économie du Canada par rapport à celle de son voisin du sud, les États-Unis[1]. À cette fin, de nombreux analystes utilisent des mesures du PIB comme statistique sommaire puisqu'il regroupe une vaste gamme de biens et services en une seule valeur, en utilisant les prix du marché comme facteur d'agrégation. En outre, pour tenir compte des différences sur le plan de la population entre les deux pays, ils divisent le PIB par une estimation de la population de manière à obtenir le PIB par habitant.

Par contre, on mesure souvent l'efficacité d'une économie en utilisant une statistique sommaire calculée comme étant la taille du PIB par rapport au volume de travail utilisé pour réaliser cette production. L'intrant travail est mesuré le plus souvent sous forme de nombre d'heures travaillées. La statistique sommaire utilisée est donc le PIB par heure travaillée, communément appelée productivité du travail.

Le PIB par habitant et le PIB par heure travaillée sont souvent utilisées de façon interchangeable. Certains observateurs utilisent le PIB par habitant comme indicateur de l'efficacité ou de la productivité. D'autres utilisent la production par heure comme indicateur de notre niveau de vie.

1. Elle peut comprendre ainsi d'autres comparaisons, par exemple de la répartition du revenu ou du volume de biens particuliers comme les soins de santé. Dans le présent document, nous nous en tenons à la mesure du PIB seulement, soit une mesure de l'ensemble des biens et services produits par l'économie.

Cependant, si les taux de croissance de la productivité jouent un rôle essentiel dans l'évolution de notre niveau de vie, ils ne sont pas le seul facteur qui entre en cause. Les statistiques sommaires sur lesquelles porte la discussion de ces deux questions sont différentes mais interreliées, comme le montre l'équation

(1) $PIB / Pop = (PIB / Heures) * (Heures / Emp) * (Emp / Pop)$

où le PIB représente le produit intérieur brut
Pop représente la population
Heures représente les heures travaillées
Emp représente le nombre d'emplois ou les personnes employées.

Cette équation montre que le PIB par habitant est égal au produit de la productivité du travail (PIB/heure travaillée), de l'effort (le nombre d'heures travaillées par emploi (ou par employé)) et le taux d'emploi par habitant (le ratio du nombre d'employés (ou d'emplois) à la population totale) Nous pouvons réécrire l'équation comme suit :

(2) $PIBHAB = PROD * EFFORT * EMP$

La quantité disponible pour la consommation par personne dans un pays (PIBHAB) est plus grande lorsque la productivité (PROD) est plus élevée, lorsque les employés travaillent de plus longues heures (EFFORT) et lorsqu'une plus grande proportion de la population est occupée (EMP)[2]. Si l'on maintient la productivité constante, toute augmentation des heures travaillées par travailleur (EFFORT) ou de la proportion de la population qui est employée (EMP) accroîtra le PIB par habitant.

Nous avons signalé précédemment que, même si les variations entre les deux sont corrélées, on peut constater d'importantes divergences à court terme (Wells, Baldwin et Maynard, 1999). Dans Wells, Baldwin et Maynard (1999), nous montrons que la croissance de la productivité au Canada a été très similaire durant la période 1979-1988 et la période 1988-1997, mais que la croissance du PIB par habitant a varié considérablement au cours des deux périodes. Malgré les similarités sur le plan de la croissance de la productivité du travail au cours des deux périodes, la croissance du PIB par habitant était beaucoup plus élevée durant la première période en raison de la croissance positive de la variable EMP (la proportion de la population occupée) durant la première période suivie d'une baisse au cours de la deuxième période.

Le niveau relatif du PIB par habitant et de la productivité du travail peut également varier d'un pays à l'autre, pour des raisons fort semblables. Pour l'illustrer, notons que la comparaison du PIB par habitant entre le Canada et les États-Unis peut être divisée en plusieurs composantes.

(3) $PIBHAB_{can} / PIBHAB_{E-U} = [PROD_{can} / PROD_{E-U}] * [EFFORT_{can} / EFFORT_{E-U}] * [EMP_{can} / EMP_{E-U}]$

2. Bien que nous n'analysons pas ce problème ici, il est important de noter que les trois composantes peuvent être corrélées. Des différences de conditions du marché du travail peuvent entraîner des différences de productivité et vice et versa.

Des différences sur le plan du PIB par habitant existeront s'il y a des différences sur le plan de la productivité, de l'effort et du taux d'emploi. Seule la première composante saisit les différences de productivité. Les deux dernières composantes saisissent des aspects du marché du travail. Les différences quant au nombre d'heures travaillées par employé tiennent à des différences en ce qui a trait à la demande de main-d'œuvre, à la mesure dans laquelle la main-d'œuvre est disposée à travailler de plus longues heures ou aux règlements. Par exemple, la France a adopté une loi limitant à 35 le nombre d'heures pouvant être travaillées par semaine. Les différences sur le plan des taux d'emploi entre les deux pays tiennent aux différences sur le plan de la santé économique des deux pays ainsi qu'à leurs caractéristiques démographiques. Dans ce dernier cas, des différences dans le taux de natalité entre les pays peuvent avoir un impact sur la proportion de la population totale qui fait partie des groupes de personnes en âge de travailler.

Les données empiriques

Dans la présente section, nous examinons les différences de niveau de PIB par habitant entre le Canada et les États-Unis et les différences de productivité du travail vers la fin des années 1990. Nous cherchons également à déterminer le pourcentage des différences de PIB par habitant entre le Canada et les États-Unis qui est attribuable aux différences de productivité et dans quelle mesure elle tient aux autres facteurs.

Pour cette analyse, nous examinons l'ensemble de l'économie de l'un et l'autre pays[3]. Par conséquent, nous combinons le secteur des entreprises, le secteur des administrations publiques et le secteur à but non lucratif pour obtenir des mesures du PIB.

Nous avons tiré les données sur les heures travaillées et le nombre d'emplois d'une étude connexe portant sur les niveaux de productivité relatifs des deux pays (Baldwin, Maynard, Tanguay, Wong et Yan, 2005)[4]. Pour les programmes de mesure de la productivité au Canada et aux États-Unis, Statistique Canada et le *Bureau of Labour Statistics* utilisent des méthodologies différentes pour calculer les heures travaillées. Ces différences ne sont pas très importantes pour les comparaisons de la *croissance* de la productivité entre les deux pays. Elles le sont toutefois pour les comparaisons de niveaux. Par conséquent, pour les comparaisons de niveaux, nous avons réestimé les données américaines sur les heures et les emplois selon la méthodologie canadienne[5].

3. Cela signifie que les estimations de la productivité dans cette étude portent également sur l'ensemble de l'économie. Habituellement, Statistique Canada ne produit que des estimations sur la croissance de la productivité du travail dans le secteur des entreprises parce que les procédures de la Comptabilité nationale utilisées pour mesurer le secteur non-commercial (le secteur non marchand) supposent essentiellement que la productivité de ce secteur est nulle. Des comparaisons de la productivité du travail entre pays seront donc affectées par la taille relative du secteur non-marchand. Si tous les pays observent la même hypothèse de productivité «zéro» dans le secteur non-marchand, les pays qui comptent un secteur non-marchand plus grand auront une productivité du travail plus faible en raison de cette hypothèse statistique et non pas parce qu'ils sont moins productifs.
4. Le nombre de personnes occupées représente une autre mesure de l'intrant travail. Les résultats obtenus à l'aide de ce numéraire plutôt que du nombre d'emplois sont présentés au tableau A1 en annexe.
5. Voir l'annexe C et Baldwin et al, 2005.

Aux fins de notre comparaison, nous divisons notre variable effort en heures travaillées par emploi et nombre d'emplois par membre potentiel de la population active. La population active potentielle est définie comme étant celle des personnes de 15 ans et plus. Même si l'on pourrait soutenir que les personnes âgées devraient être exclues de cette définition, il est difficile de choisir un âge particulier (p. ex. 65 ans) auquel une personne est désignée arbitrairement comme étant inemployable. Le choix d'une limite inférieure est facilité par les exigences minimales en matière de scolarité.

Les estimations du PIB sont tirées d'estimations officielles (Comptes nationaux de Statistique Canada et les tableaux des NIPA du Bureau of Economic Analysis). Comme le montre l'étude connexe, l'un et l'autre pays se conforment de façon générale aux normes internationales énoncées dans le manuel du SCN (93) (Baldwin, Maynard, Tanguay, Wong et Yan, 2005). Les petites différences relevées ne posent pas un problème majeur pour les comparaisons entre les deux pays[6].

Pour les comparaisons du PIB au Canada et aux États-Unis, il nous faut choisir un déflateur qui nous permet de comparer des estimations produites en différentes devises. Aux fins de la présente étude, nous utilisons les indices de parité de pouvoir d'achat produits par Statistique Canada pour comparer les dépenses entre les pays (Statistique Canada, 2002). Dans notre étude connexe (Baldwin, Maynard, Tanguay, Wong et Yan, 2005), nous examinons le caractère approprié de ces données pour les comparaisons entre pays, nous en arrivons à la conclusion que cette mesure est plutôt imparfaite et nous proposons plusieurs variantes qui ont tendance à accroître la valeur de la productivité du travail du Canada par rapport à celle des États-Unis. Par souci de simplicité, nous n'utilisons ici que l'estimation traditionnelle.

Les ratios Canada/États-Unis nécessaires pour estimer l'équation 3 pour la période 1994-2002 sont présentés au tableau 1[7]. Cela comprend le produit intérieur brut par habitant, la productivité du travail, l'effort et le taux d'emploi pour le Canada en rapport avec les États-Unis. La variable effort est subdivisée ici en deux composantes : le nombre d'heures par emploi et le nombre d'emplois par personne comprise dans la population active potentielle (la population de 15 ans et plus).

6. Il existe des différences spécifiques à certaines industries qui doivent être prises en considération lorsque des comparaisons détaillées sont réalisées au niveau industriel.
7. Les données sous-jacentes qui ont servi aux calculs du tableau 1 sont présentées à l'annexe C avec une description de leur origine.

Tableau 1. Chiffres relatifs Canada/États-Unis (%)

Année	Produit intérieur brut par habitant	Productivité du travail	Heures travaillées par emploi	Emplois par rapport à la population active 15+	Population 15+ par rapport à la population	Heures travaillées par habitant
1994	82,2	93,1	95,3	90,9	101,9	88,3
1995	82,7	94,0	95,4	90,4	102,0	88,0
1996	81,9	93,9	95,3	89,6	102,1	87,2
1997	81,5	93,7	94,9	89,6	102,3	86,9
1998	82,4	94,4	94,7	90,0	102,4	87,3
1999	82,8	93,6	94,6	91,0	102,7	88,4
2000	84,8	95,8	93,9	91,6	102,9	88,5
2001	85,6	95,6	93,9	92,4	103,1	89,5
2002	86,2	93,8	93,5	95,3	103,2	91,9
Moyenne	83,3	94,2	94,6	91,2	102,5	88,5

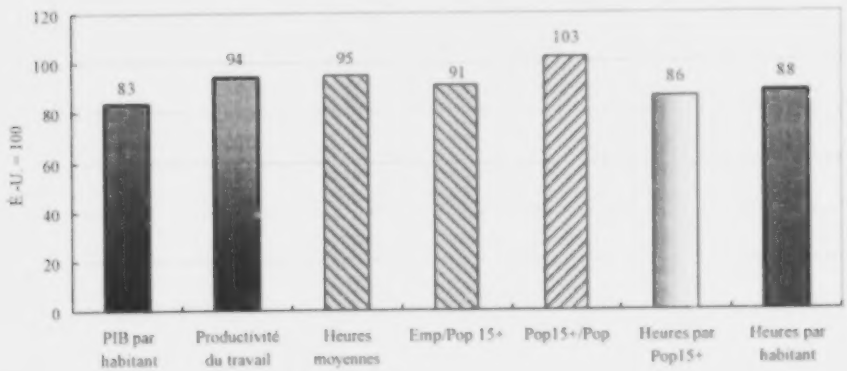
Au cours de la période étudiée, le produit intérieur brut par habitant au Canada s'est situé en moyenne à 83,3 % seulement de celui aux États-Unis (figure 1). L'écart de production entre les deux pays était de 17,7 % en faveur des États-Unis. Toutefois, l'écart sur le plan de la productivité du travail était nettement inférieur, soit seulement 5,8 % du niveau américain.

En fait, la différence de productivité du travail représentait environ 33 % de l'écart total en pourcentage sur le plan du PIB par habitant entre les deux pays[8]. Autrement dit, si les heures travaillées par habitant étaient les mêmes dans les deux pays pour la productivité, les deux tiers de la différence de PIB par habitant disparaîtrait.

La plus grande partie de la différence sur le plan du PIB par habitant tient à des différences sur le plan du facteur travail (heures travaillées par habitant dans l'un et l'autre pays). Les heures travaillées par habitant au Canada correspondaient à 88,5 % seulement des heures travaillées par habitant aux États-Unis. Nous pouvons décomposer cette variable en trois composantes, soit les différences dans les heures travaillées par emploi, la différence dans le nombre d'emplois par membre potentiel de la population active (population de 15 ans et plus) et le ratio de la population active potentielle (population de 15 ans et plus) à la population totale.

8. Comme l'indique l'étude connexe (Baldwin et coll., 2005), la différence réelle entre les niveaux de productivité est probablement inférieure à l'estimation utilisée ici.

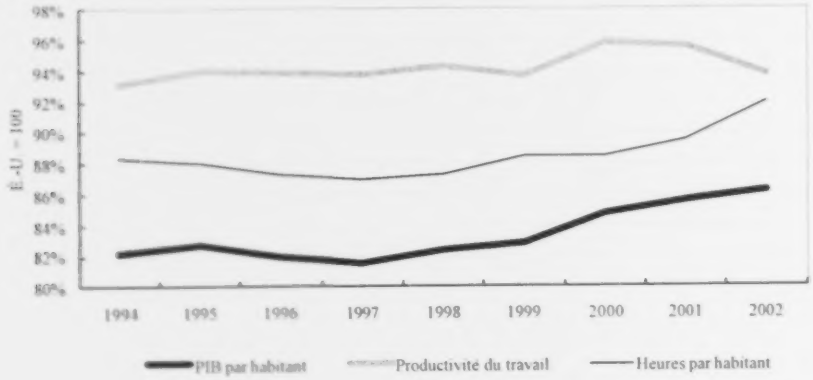
Figure 1. Décomposition du PIB par habitant
(rapport moyen Canada/É.-U. — 1994-2002)



Nous observons des différences considérables entre le Canada et les États-Unis sur chacun des deux premiers plans. Les heures travaillées par emploi au Canada correspondent à 95 % seulement de celles aux États-Unis. Les emplois par membre potentiel de la population active correspondent à 91 % de ceux aux États-Unis. Ainsi, la principale raison pour laquelle le Canada a un PIB par habitant inférieur à celui des États-Unis tient à ce que les personnes qui travaillent font moins d'heures de travail par emploi et au fait que les Canadiens sont moins susceptibles d'occuper un emploi. Ce n'est pas principalement parce que le Canada est moins productif.

L'évolution de chacune de ces variables au cours de la période 1994-2002 est représentée graphiquement à la figure 2. Nous constatons que chacune des composantes est demeurée relativement stable au cours de la période. Le PIB par habitant a augmenté au cours de la période, passant de 82 % à 86 %. Toutefois, la productivité du travail est demeurée stable, passant de 93 % au début de la période à près de 94 % à la fin de la période. L'augmentation du PIB par habitant est attribuable principalement aux augmentations des heures travaillées par habitant qui se sont accrues de 87 % en 1997 à 92 % en 2002. Cette hausse est principalement attribuable à la capacité de l'économie canadienne à créer des emplois. Le ratio Canada/États-Unis du nombre d'emplois occupés par la population de 15 ans et plus est passé de 91 % à 95 % au cours de la période.

Figure 2. La majeure partie des différences dans le PIB par habitant provient des différences dans les heures travaillées par habitant, 1994-2002



En résumé, la principale raison des différences entre la capacité productive du Canada et celle des États-Unis, tel que mesurée par le PIB par habitant, ne provient pas d'un écart de productivité, mais plutôt une différence dans les heures travaillées par habitant. Ainsi le progrès qui a été réalisé depuis le milieu des années 1990 dans la fermeture de l'écart Canada/États-Unis du PIB par habitant n'est pas attribuable à une amélioration de la productivité. Il provient plutôt d'une amélioration relativement plus importante des heures travaillées par habitant au Canada par rapport aux États-Unis. Et cette dernière provient d'une croissance relativement plus forte de la création d'emplois ou des personnes employées.

Annexe A : Autres décompositions

Nous utilisons le nombre d'emplois pour calculer les taux d'emploi dans le corps du texte parce que c'est le concept défini dans le Système de comptabilité nationale comme étant le concept du travail qu'il convient d'utiliser en conjugaison avec les concepts du revenu national. Nous avons adopté cette norme aux fins de comparabilité internationale.

On utilise parfois comme mesure de rechange le nombre de personnes qui occupent un emploi ou le nombre de personnes occupées. Nous calculons cette mesure à partir de nos bases de données rapprochées Canada/ États-Unis. L'emploi est calculé comme le nombre d'emplois tel que mesuré par le Programme de productivité du *Bureau of Labor Statistics* auquel on a soustrait le nombre de personnes qui cumulait plus d'un emploi du *Current Population Survey* (CPS) pour les États-Unis . Dans le cas du Canada, il est calculé en ajoutant au nombre de personnes occupées de l'Enquête sur la population active (EPA) l'emploi des militaires, celui dans les réserves indiennes et celui dans les Territoires afin de produire une couverture complète du pays. Nous présentons les résultats au tableau A1.

Tableau A1. Autres décompositions utilisant les chiffres relatifs Canada/États-Unis (%)

Année	Produit intérieur brut par habitant	Productivité du travail	Heures travaillées par personne employée	Emploi par rapport à la population active potentielle	Population active potentielle par rapport à la population	Heures travaillées par habitant
1994	82,2	93,1	94,3	91,9	101,9	88,3
1995	82,7	94,0	94,1	91,7	102,0	88,0
1996	81,9	93,9	94,3	90,6	102,1	87,2
1997	81,5	93,7	93,9	90,5	102,3	86,9
1998	82,4	94,4	93,9	90,8	102,4	87,3
1999	82,8	93,6	94,0	91,6	102,7	88,4
2000	84,8	95,8	93,4	92,1	102,9	88,5
2001	85,6	95,6	93,5	92,9	103,1	89,5
2002	86,2	93,8	93,3	95,4	103,2	91,9
Moyenne	83,3	94,2	93,9	91,9	102,5	88,5

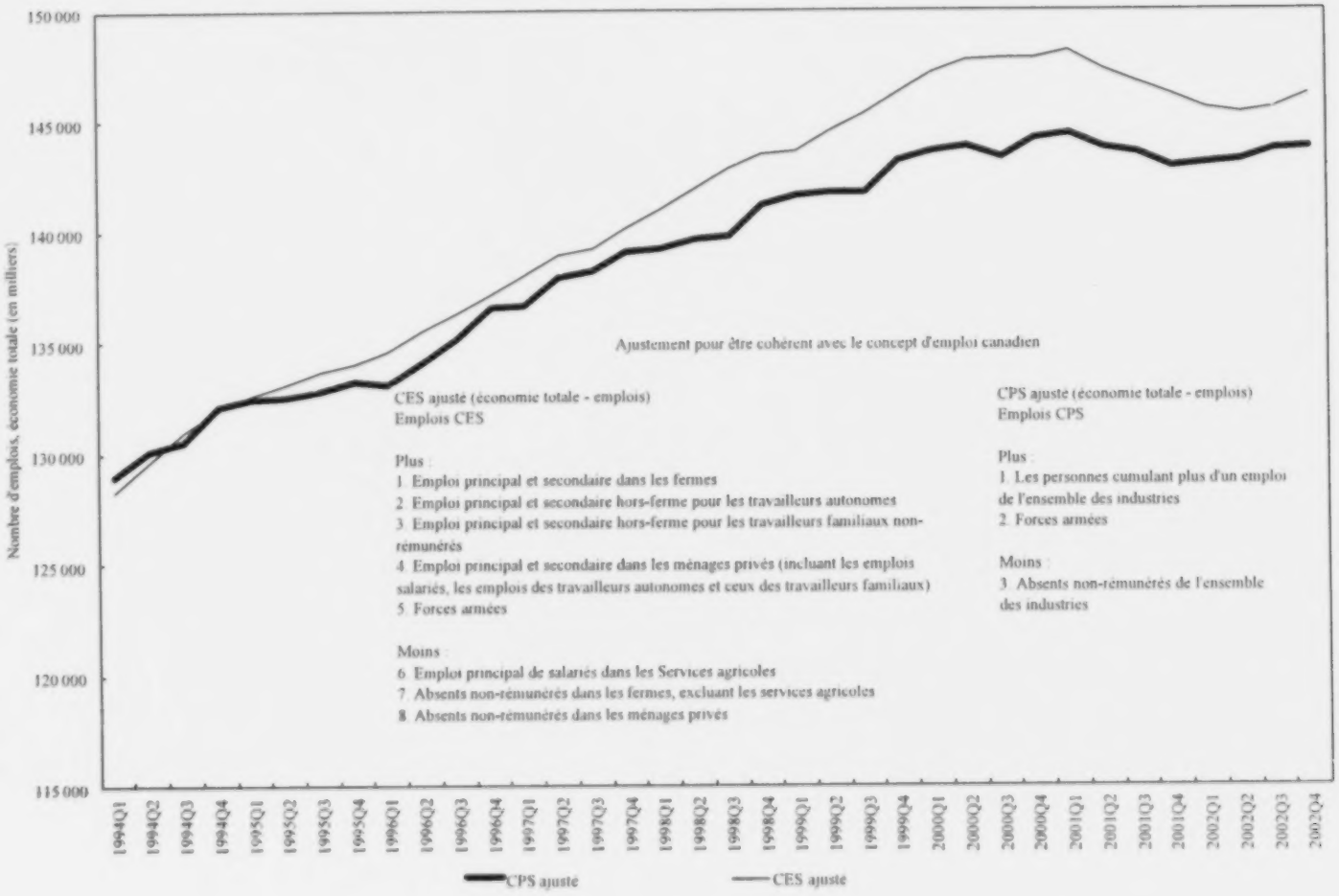
Annexe B : Le taux d'emploi relatif au Canada et aux États-Unis

Selon les données utilisées aux fins de la présente étude, les taux d'emploi au Canada (définis comme le nombre d'emplois par la population de 15 ans et plus) sont inférieurs à ceux aux États-Unis. D'autres chercheurs n'ont pas observé le même écart parce qu'ils n'ont pas utilisé des sources de données qui n'étaient ni complètes et ni comparables.

Nous avons obtenu les résultats présentés ici en calculant le nombre d'emplois à partir de l'EPA pour le Canada mais à partir du *Current Employment Survey* (CES) pour les États-Unis. D'autres chercheurs utilisent les estimations d'emplois tirées du *Current Population Survey* (CPS) aux États-Unis.

Une étude connexe (Baldwin et coll., 2005) décrit en détail les différences entre la CES et la CPS aux États-Unis. À notre avis, il est préférable d'utiliser les estimations de l'EPA au Canada et celles de la CES ajustées par quelques estimations du CPS pour des catégories qui ne sont pas couvertes par la CES. L'EPA canadienne produit l'estimation la plus complète des emplois au Canada et elle est considérée par les autorités statistiques comme la meilleure source de données sur l'emploi total. Il n'en est pas de même pour les États-Unis. Dans le cadre de la CPS, les données ont été étalonnées en retard d'après les estimations de population tout au long des années 1990 et elles se sont avérées systématiquement inférieures à celles de la CES (voir la figure B1).

Figure B1. Estimations du nombre d'emplois aux États-Unis pour le CPS et le CES corrigées pour correspondre aucadre d'estimation canadien de l'ensemble de l'économie, données désaisonnalisées, 1994-2002



Annexe C : Données

Tableau C1. Données pour le Canada

Année	Produit intérieur brut (en millions)	PIB ajusté aux PPA – en millions	Heures travaillées (en milliers)	Emplois (milliers)	Population de 15 ans et plus (en milliers)	Population (en milliers)
1994	770 873	639 825	23 776 037	13 445	23 041	28 999
1995	810 426	672 654	24 146 454	13 669	23 329	29 302
1996	836 864	702 966	24 531 308	13 790	23 625	29 611
1997	882 733	741 496	24 999 791	14 086	23 930	29 907
1998	914 973	786 877	25 573 865	14 416	24 199	30 157
1999	982 441	835 075	26 342 270	14 823	24 485	30 404
2000	1 076 577	903 475	26 923 953	15 181	24 805	30 689
2001	1 108 200	941 340	26 984 331	15 314	25 167	31 021
2002	1 157 968	981 707	27 314 229	15 653	25 534	31 362

Tableau C2. Données pour les États-Unis

Année	Produit intérieur brut (en millions)	PPA ($ Can / $É.-U.)	Heures travaillées (en milliers)	Emplois (milliers)	Population de 15 ans et plus (en milliers)	Population (en milliers)
1994	7 072 228	0,83	244 638 264	131 779	205 323	263 455
1995	7 397 651	0,83	249 508 991	134 807	208 007	266 588
1996	7 816 861	0,84	256 115 882	137 266	210 690	269 714
1997	8 304 344	0,84	262 442 719	140 342	213 560	272 958
1998	8 746 997	0,86	268 240 752	143 185	216 374	276 154
1999	9 268 412	0,85	273 697 883	145 736	219 085	279 328
2000	9 816 972	0,84	279 992 850	148 205	221 894	282 425
2001	10 127 976	0,85	277 413 917	147 852	224 614	285 358
2002	10 487 011	0,85	273 012 867	146 211	227 357	288 240

La période de 1994 à 2002 qui fait l'objet de cette étude a été choisie en raison qu'elle porte sur une période où les données sur les heures travaillées entre le Canada et les États-Unis sont comparables. Le volume d'heures travaillées utilisé dans ce document a été estimé en deux étapes. La première étape consiste à estimer le nombre d'emplois; la seconde porte sur les heures travaillées par emploi. Pour plus de détails, voir Baldwin et coll. (2005).

Pour le Canada, la meilleure source de données pour la population employée et pour le nombre d'emplois est l'Enquête sur la population active (EPA). Aux États-Unis, la meilleure source est l'enquête *Current Employment Survey* (CES). Étant donné que la couverture de cette enquête inclut uniquement les salaries occupant un emploi civil hors ferme, il faut leur ajouter les estimations des emplois dans les fermes et ceux occupés par des travailleurs autonomes de l'enquête auprès des ménage *Current Population Survey* ainsi que des données administratives pour les effectifs militaires. Les estimations du nombre d'emplois utilisés ici correspondent essentiellement aux données officielles produites aux fins des Comptes de productivité du Canada et des États-Unis[9].

9. Au Canada, les Comptes canadiens de productivité sont sous la responsabilité de la Division de l'analyse microéconomique, du champ des Études analytiques et Comptes nationaux Aux États-Unis, le programme de productivité est régit par le *Bureau of Labor Statistics*.

Pour ce qui est des heures travaillées par emploi, nous avons ajusté les heures effectivement travaillées dérivées des enquêtes du marché du travail auprès des ménages des deux pays — l'EPA pour le Canada et le CPS pour les États-Unis. Depuis 1994, ces enquêtes pour les deux pays ont utilise un ensemble de questions similaires afin de mesurer les heures travaillées. Parce que ces deux enquêtes portent chaque mois sur une semaine spécifique, les heures travaillées obtenues à partir de cette enquête doivent être ajustées si on veut produire des données annuelles comparables. Ces ajustements ont été bases sur la méthodologie canadienne développée dans les Comptes Canadiens de productivité[10]. Pour plus de détails, voir Baldwin et coll. (2005).

Le Produit intérieur brut utilise pour cette analyse est calculé aux prix du marché. On peut le retrouver dans le tableau 1.1.5 du NIPA sur le site Internet du *Bureau of Economic Analysis* dans le cas des États-Unis et sur CANSIM, tableau 380-0016 (v646925) pour le Canada. Les parités de pouvoir d'achat (PPA) proviennent du tableau 380-0058 de CANSIM, série v13930490 jusqu'en 2001. La PPA pour 2002 n'étant pas disponible au moment de cette analyse, a été établie au niveau de celle de 2001.

Les estimations de la population totale proviennent des Estimations de la population par âge et sexe dans le cas du Canada (CANSIM, tableau 050-0001, v466668), tandis qu'elles ont été tirées du tableau 7.1 de NIPA (population en milieu de période) pour les États-Unis. La population de 15 ans et plus est obtenue résiduellement pour les deux pays. Au Canada, nous avons soustrait de la population totale, celle de 0 à 14 ans du tableau 050-0001 de CANSIM (v466956). Dans le cas des États-Unis, le population de 0-14 ans provident des estimations intercensitaires de la population du site Internet *Bureau of the Census* (Tableau intitulé *Resident Plus Armed Forces Overseas Population by Age Group and Sex*).

10. Pour plus d'information à propos de cette méthodologie, voir Maynard (2004).

Bibliographie

Baldwin, J.R., J.-P. Maynard, M. Tanguay, F. Wong et B. Yan. 2005. *Une comparaison des niveaux de productivité canadien et américain: une exploration des problèmes de mesures*. Série de documents de recherche sur l'analyse économique 11F0027MIF2005028. Direction des études analytiques. Ottawa : Statistique Canada. À parraître.

Maynard, J.-P. 2004. *Mesure annuelle du volume de travail cohérente avec le SCN : l'expérience canadienne*. Document présenté à la rencontre annuelle du Groupe de Paris à Lisbonne, Portugal en Septembre 2004.

Statistique Canada. 2002. *Parités de pouvoir d'achat et dépenses réelles, États-Unis et Canada, 1992-2001*. Système des Comptes Nationaux. N° 13-604 au catalogue. Ottawa.

Nations Unies. 1993. *Système des Comptes Nationaux 1993*, New York: Nations Unies.

Wells, S., J.R. Baldwin et J.-P. Maynard. 1999. "Croissance de la productivité au Canada et aux États-Unis." *L'Observateur Économique Canadien*, n° 11-010 au catalogue. Septembre 1999. p. 3.1-3.9. Ottawa : Statistique Canada.